

**JP2001287333**

Publication Title:

**THERMAL PLATEMAKING MACHINE AND THERMAL PLATEMAKING  
PRINTER**

Abstract:

Abstract of JP2001287333

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a high resolution, rapid platemaking and space-saving of a thermal platemaking printer by suppressing a transfer of a perforated state due to thermal storage characteristics of a thermal head.  
**SOLUTION:** An atmospheric temperature of the thermal head 30 is detected by a thermistor 200. A heating amount correcting control (correction of a current flowing time) of the head 30 is executed at least twice or more during one platemaking operation based on this detected value by a heating amount correcting means 204.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(11)特許出願公開番号  
特開2001-287333  
(P2001-287333A)

FI 7-711\* (参考)  
B41C 1/055 511 2H084  
B41L 13/04 F

【特許請求の範囲】

【請求項1】主走査方向に配列された複数の発熱体を備えたサーマルヘッドと、該サーマルヘッドの雰囲気温度を検出するサーマルヘッド温度検出手段と、該サーマルヘッド温度検出手段による検出情報に基づいて上記サーマルヘッドの発熱量を補正する発熱量補正手段を有し、上記サーマルヘッドに感熱メディアを押圧した状態で該感熱メディアを該サーマルヘッドに対して主走査方向と直交する副走査方向に相対的に移動させながら画像信号に基づいて上記発熱体を繰り返し発熱させて製版する感熱製版装置において、

上記雰囲気温度に基づく発熱量補正制御を製版動作中に実施することを特徴とする感熱製版装置。

【請求項2】請求項1記載の感熱製版装置において、上記雰囲気温度に基づく発熱量補正制御を、1回の製版動作の間に少なくとも2回以上実施することを特徴とする感熱製版装置。

【請求項3】請求項2記載の感熱製版装置において、上記雰囲気温度に基づく発熱量補正制御の実施間隔を5秒以下とすることを特徴とする感熱製版装置。

【請求項4】請求項1乃至3のうちの一つに記載の感熱製版装置において、上記雰囲気温度に基づく発熱量補正制御を実施する温度差を2.75℃未満とすることを特徴とする感熱製版装置。

【請求項5】主走査方向に配列された複数の発熱体を備えたサーマルヘッドと、同時に通電される上記発熱体数を検出する印字率検出手段と、上記サーマルヘッドの発熱量を補正する発熱量補正手段を有し、上記サーマルヘッドに感熱メディアを押圧した状態で該感熱メディアを該サーマルヘッドに対して主走査方向と直交する副走査方向に相対的に移動させながら画像信号に基づいて上記発熱体を繰り返し発熱させて製版する感熱製版装置において、

上記印字率検出手段による検出情報を記憶する印字率データ記憶手段を有し、上記発熱量補正手段は、該印字率データ記憶手段に記憶された過去の印字率データに基づいて上記サーマルヘッドの次の印字における発熱量を補正することを特徴とする感熱製版装置。

【請求項6】請求項5記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正手段は、上記印字率データ記憶手段に記憶された過去の印字率データに基づいて次の発熱における上記サーマルヘッドの雰囲気温度予測値を演算し、算出された雰囲気温度に対応した予め実験により得られた上記サーマルヘッドへの通電時間を選択することを特徴とする感熱製版装置。

【請求項7】請求項5記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正手段は、上記印字率データ記憶手段に記憶された過去の印字率データに基づいてこれに対応した予め実験で得られた上記サーマルヘッドへの通電時間を

選択することを特徴とする感熱製版装置。

【請求項8】請求項5記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正手段は、上記印字率データ記憶手段に記憶された過去の印字率データに基づいてこれに対応した予め実験により得られた補正係数を選択し、該補正係数を用いて上記サーマルヘッドへの通電時間を演算することを特徴とする感熱製版装置。

【請求項9】請求項5乃至8のうちの一つに記載の感熱製版装置において、上記印字率データに基づく発熱量補正制御を、製版動作中に行うことを特徴とする感熱製版装置。

【請求項10】請求項9記載の感熱製版装置において、上記印字率データに基づく発熱量補正制御を、1回の製版動作の間に少なくとも2回以上実施することを特徴とする感熱製版装置。

【請求項11】請求項10記載の感熱製版装置において、上記印字率データに基づく発熱量補正制御の実施間隔を5秒以下とすることを特徴とする感熱製版装置。

【請求項12】請求項9乃至11のうちの一つに記載の感熱製版装置において、上記印字率データに基づく発熱量補正制御を実施する温度差を2.75℃未満とすることを特徴とする感熱製版装置。

【請求項13】主走査方向に配列された複数の発熱体を備えたサーマルヘッドと、該サーマルヘッドの雰囲気温度を検出するサーマルヘッド温度検出手段と、同時に通電される上記発熱体数を検出する印字率検出手段と、該サーマルヘッド温度検出手段による検出情報と該印字率検出手段による検出情報に基づいて上記サーマルヘッドの発熱量を補正する発熱量補正手段を有し、上記サーマルヘッドに感熱メディアを押圧した状態で該感熱メディアを該サーマルヘッドに対して主走査方向と直交する副走査方向に相対的に移動させながら画像信号に基づいて上記発熱体を繰り返し発熱させて製版する感熱製版装置において、

上記発熱量補正制御を製版動作中に実施することを特徴とする感熱製版装置。

【請求項14】請求項13記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正制御を、1回の製版動作の間に少なくとも2回以上実施することを特徴とする感熱製版装置。

【請求項15】請求項14記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正制御の実施間隔を5秒以下とすることを特徴とする感熱製版装置。

【請求項16】請求項13乃至15のうちの一つに記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正制御を実施する温度差を2.75℃未満とすることを特徴とする感熱製版装置。

【請求項17】感熱製版装置により感熱メディアを製版し、製版した感熱メディアを用いて印刷を行う感熱製版印刷装置において、

上記感熱製版装置が、請求項1乃至16のうちの一つに記載のものであることを特徴とする感熱製版印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、感熱性孔版マスク等の感熱メディアを加熱穿孔して製版を行う感熱製版装置及びこれを有する感熱製版印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】感熱メディアとしての感熱性孔版マスク（以下、単にマスクという）を用いた印刷方式として、従来より、デジタル式感熱孔版印刷装置が知られている。このデジタル式感熱孔版印刷装置では、マスクのフィルム面をデジタル信号化された原稿画像の画像信号に基づいてサーマルヘッドの発熱体により加熱穿孔して製版した後、これを版胴に巻装して版胴内部よりインキを供給し、プレスローラ等の押圧部材で印刷用紙を版胴に押圧して、版胴開口部を経てマスク穿孔部より滲出したインキを印刷用紙に転移させることで印刷が行われている。

【0003】サーマルヘッドは、主走査方向に一列に配列された複数の発熱体（以下、発熱抵抗体ともいう）を有しており、該サーマルヘッドにマスクをプラテンローラで押圧した状態で、該プラテンローラの回転によりマスクを主走査方向と直交する副走査方向に移動させながら画像信号に基づいて上記発熱体を繰り返し発熱させて製版するようになっている。

【0004】ところで、この種の感熱製版印刷装置では、装置の置かれている環境、すなわち、サーマルヘッドの雰囲気温度により、サーマルヘッド自体のベース温度（発熱開始時点温度）が変化し、その結果として、サーマルヘッドの発熱体が発生するジュール熱の到達ピーク温度が変化する。この到達ピーク温度の変化は、穿孔状態に影響を及ぼす。図10に示すように、例えばベース温度がB1からB2に上昇すると、感熱メディア（マスク）の穿孔閾値を超える面積がK1からK2へと変化し、穿孔径がD1からD2へと拡大する。逆に低温域では穿孔径は小さくなる。また、感熱メディア自体においても置かれている環境により、その熱応答性（閾値到達までの時間）が変化する。このため、装置の置かれている環境温度が変化すると、マスクに製版される画像状態、すなわち穿孔状態が変化し、最終的な印刷物にもその影響が出てしまうという問題がある。

【0005】さらに具体的に説明すると、図11に示すような常温環境下（23℃前後）における穿孔状態を基準（最適な穿孔状態）として捉えた場合に、低温環境下（常温以下の温度）において、常温環境下と同様のサーマルヘッド駆動エネルギーで製版した場合、図12に示

すように、マスクに未穿孔（孔が開くべきところに開かなくなる）が増加し、いわゆる白抜け（白点）の多い画像が発生するという問題が生じる。また、逆に、高温環境下（常温以上の温度）においては、マスクを製版したときの穿孔径が設計値よりも大きくなり、過度のインキ流出によっていわゆる裏移り現象が増大する。個々の穿孔径がさらに大きくなってしまった場合等には、図13に示すように、個々の穿孔が繋がってしまい、このような穿孔状態になると、マスクの強度が低下する。マスクの強度が低下すると、繰り返し印刷されるのに耐えられなくなり、画像が伸びたり、マスクが破れてしまうといった耐刷性の劣化を引き起こす可能性がある。

【0006】このため、従来においては、図14に示すように、サーマルヘッド300に接触するように又はサーマルヘッド300の近傍に位置するように、サーマルヘッド300の雰囲気温度を検出するサーミスタ302を設け、製版開始前にその時点の雰囲気温度を検出し、その検出された雰囲気温度に対応した、予め実験により得られた最適なサーマルヘッド通電時間を記憶テーブルから選択し、通電するようにしている。すなわち、製版開始時点の雰囲気温度に合わせてサーマルヘッド300の駆動エネルギーを調整するようになっている。図14において、符号304は発熱体列を、306はICカバ－を、308は電源コネクタを、310は信号コネクタをそれぞれ示す。

【0007】つまり、従来においては、図15のタイミングチャートに示すように、製版開始前に1度サーマルヘッドの雰囲気温度を検出し、その雰囲気温度に対応した最適な通電時間とすることで、各版で同様な穿孔状態（印刷画像）が得られるようにしている。雰囲気温度の検出は通電時間がセットされるSのタイミング前までは一定の周期で繰り返し行われ、製版開始前の最後の検出情報に基づいて通電時間の選択・セットがなされる。図15において、搬送モータはプラテンローラの駆動モータを意味する。

【0008】記憶テーブルにおける雰囲気温度は段階的に設定されており、各雰囲気温度レベルにおける最適なサーマルヘッド通電時間も段階的に設定されている。具体的に説明すると、感熱製版印刷装置の使用温度範囲下限値である10℃からサーマルヘッドの使用温度範囲上限値である54℃までを16等分し、2.75℃刻みで通電時間を変化させるように設定している。2.75℃刻みの根拠は、同じサーマルヘッド駆動条件により製版した場合、印刷画像（濃度、インキ消費量、裏移り等）に差異が見られ始めるという環境温度差が2.75℃以上であるという実験結果に基づいている。換言すれば、2.75℃未満の環境温度差では、マスクの穿孔状態差以外のバラツキの影響が大きく、穿孔状態差による印刷画像への影響はほとんど見られないということになる。

【0009】また、この種の感熱製版印刷装置では、同

時通電される発熱体（発熱抵抗体）の数に応じて発熱量を補正する、いわゆるコマンドロップ補正制御を実施している。この種の感熱製版印刷装置に使用されているサーマルヘッドは、最も一般的な薄膜ライン型サーマルヘッドと呼ばれるタイプである。このタイプのサーマルヘッドは、図16に示すように、セラミック基板312と、セラミック基板312の上に形成された断熱層（グレイズ層）314と、断熱層314の上に形成された発熱抵抗層316と、発熱抵抗層316の上に設けられた共通電極318及び個別電極320と、これらの上面を覆う保護膜322を有しており、共通電極318と個別電極320との間に露出する発熱抵抗層316によって発熱抵抗体324が形成されている。

【0010】このタイプのサーマルヘッドは、感熱製版印刷装置に必要な小型の発熱体を安価で製造できるというメリットの他に、図17に示すような回路構成（発熱抵抗体配列）となっているため、コマンドロップの影響を受けやすいというデメリットもある。コマンドロップとは、同時通電する発熱抵抗体の数により多くの電流が流れ、配線抵抗が無視できない状態となり、実際の発熱抵抗体に印加される電圧が低下するという現象である。コマンドロップが生じると、電圧が低下するためにサーマルヘッド駆動エネルギーが低下し、穿孔径が小さくなって白抜きの多い画像となる。

【0011】このコマンドロップ問題を解消するために、従来においては、図18及び図19に示すように、同時に通電する発熱抵抗体の数を画像データよりカウントし、印字率0%から100%の範囲を16等分し、得られた印字率データに対応する予め実験により得られた最適な通電時間を記憶テーブルから選択し、通電するようにしている。図19のFの範囲内で通電時間が選択又は演算され、通電時間生成カウンタ部へ出力される。

【0012】実際には雰囲気温度に基づく補正と、印字率データに基づく補正（コマンドロップ補正）は組み合わせられて実施されている。すなわち、図20に示すように、雰囲気温度に基づく通電時間データの16パターンと、印字率データに基づく通電時間の16パターンの、16×16マトリクスのパターンが予め実験により求められ、雰囲気温度と印字率との関係テーブルとして記憶されている。製版開始前に雰囲気温度に対応する通電時間データを選択し、16パターンに絞り込む（領域Aを選択）。そして、製版が開始されると、絞り込んだ16パターンの中から印字率データに対応したデータが選択され（領域Bを選択）、領域Aと領域Bのクロス部分の通電時間データが決定される。このデータが通電時間を生成するカウンタ部（図18参照）へ出力される。ここでは予め実験により求められたデータを選択しているが、演算により算出する場合もある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】近年の感熱製版印刷装

置の感熱製版装置に求められている項目としては、高解像度化、高速製版化、省スペース化（コンパクト設計、低コスト化も含む）等が挙げられており、実際には以下のレベルが必要である。

（1）高解像度化：A3-600dpi化

（2）高速製版化：3ms/line→2ms/line

（3）省スペース化：サーマルヘッドの小型化（取り数の増加→低コスト化）

【0014】しかしながら、上記各項目を実施するということはサーマルヘッドの持つ蓄熱特性の弊害を更に増大させることになり、穿孔状態の変化を来すことになる。その理由を以下に説明する。先ず、少ないエネルギーでも効率良く感熱メディアに熱を伝達することが可能なサーマルヘッドの構成について説明する。図21に示すように、サーマルヘッド300の発熱抵抗体324で発生したジュール熱326は、全方位に球状に拡散しようとする。しかし、マスク328が通過するのは、図22に示すように、保護膜322上であるため、発熱抵抗体324の下に逃げようとする熱330を断熱層314により抑制し、より多くの熱が保護膜322上に放出されるような構成となっている。

【0015】感熱製版印刷装置の版としては、裏移りや耐刷性等の観点から、より多くの熱によりむやみやたらに穿孔すれば良いというものではなく、個々の発熱抵抗体からそれぞれ1つの穿孔を得るのが理想的（白抜けがなく且つ個々の孔が分離していること）であるため、1つの穿孔が終了した時点で、発生した熱を完全に放出させる必要がある。しかしながら、全ての熱を放出するにはかなりの時間を要し、ライン型サーマルヘッドでは現実的に不可能である。更に上述したように、少ないエネルギーで効率的に感熱メディアに熱を伝達するために断熱層314により熱を蓄える構成であるため、少なからず放出できなかった熱がサーマルヘッド内に蓄えられることになる。

【0016】このため、連続的に繰り返し発熱すると、サーマルヘッド自体の温度（ベース温度）が徐々に上昇し、結果として、版の初めの領域と終わりの領域とで穿孔状態が異なる。すなわち、版の終わりの領域に近づくにつれて徐々に穿孔径が大きくなるという問題が発生する。これがサーマルヘッドの蓄熱特性が引き起こす弊害である。ここで、上記要望に応えたサーマルヘッドと蓄熱特性との関連について説明する。

（1）高解像度化：A3-400dpiであったサーマルヘッドを単純に600dpiにすると、発熱する発熱抵抗体の数が増えるため、感熱メディアの熱応答性が同じであるなら、単純に発生熱量は増加することになる。また、高解像度のサーマルヘッドは、その分発熱抵抗体のサイズも小さくなるので、穿孔に必要な熱量を確保するためには、発生したジュール熱のピーク値を上昇させ

なければならない（同一駆動条件時）ため、サーマルヘッド自身が放出する熱量が同じレベル（アルミ放熱板の表面積で決定する）ならば、単純に高解像度化すると、蓄熱される量は多くなる。

（２）高速製版化：製版速度を高速化するということは、サーマルヘッドの発熱抵抗体に通電する時間が短くなることは勿論であるが、通電しない時間、すなわち熱を放出する時間も短くなるということである。また、感熱メディアの移動速度（搬送速度）も速くなり、発熱抵抗体からの熱伝達効率が低下するため、低速度時よりも高いジュール熱を発生させる必要があり、結果として蓄熱される量は多くなる。

（３）省スペース化：サーマルヘッド自身のサイズを小さくする（各部材のサイズを小さくする）と、特にアルミ放熱板のサイズが小さくなることにより、サーマルヘッドの蓄えられる熱容量が減少し（ベース温度が上昇するまでの時間が短い）、且つ、表面積も小さくなることから、外部へ放出する熱量も低下し、結果として蓄熱される量は多くなる。

【００１７】上述のように、上記要望を満たすサーマルヘッドを具体化しようとする、従来に比べてより一層蓄熱しやすいものとなる。このため、従来では問題とならなかった感熱メディア１製版中の初め付近の穿孔状態と終わり付近の穿孔状態の差がより顕在化し、特に高印字率（主／副走査方向共）の画像データ製版時においては、終わり付近の穿孔径が設計狙い値よりもかなり大きくなり、裏移り現象が増大することが本発明者らの実験により判明した。また、穿孔する場所によっては、各部のばらつきの影響を受け、例えばサーマルヘッドの発熱抵抗体が平均値に対して下限側に推移している箇所では、各発熱抵抗体による穿孔分離性が失われて副走査方向に繋がってしまい、耐刷性が劣化することが判明した。これは、定電圧駆動の場合、平均抵抗値に対して低くなる発熱抵抗体は発生熱量が増加するからである。また、感熱メディアの熱感度が高く、低熱量で穿孔され得る箇所でも同様に各発熱抵抗体による穿孔分離性が失われて副走査方向に繋がってしまい、耐刷性が劣化することが判明した。

【００１８】本発明は、近年における上記要望を満たす構成で、１製版中の初め付近の穿孔状態と終わり付近の穿孔状態が異なる問題を解消できるとともに、裏移りや耐刷性等の問題も解消できる感熱製版装置及びこれを有する感熱製版印刷装置の提供を、その目的とする。また、本発明は、従来の構成をなるべくそのまま利用し、低コストで上記諸問題を解消することを目的とする。

【００１９】

【課題を解決するための手段】製版動作中に発熱量補正制御を実施することにより、製版動作の進行に伴って刻々変化するサーマルヘッドの蓄熱特性の変化を抑制する、というのが本発明の趣旨である。具体的には、請求

項１記載の発明では、主走査方向に配列された複数の発熱体を備えたサーマルヘッドと、該サーマルヘッドの雰囲気温度を検出するサーマルヘッド温度検出手段と、該サーマルヘッド温度検出手段による検出情報に基づいて上記サーマルヘッドの発熱量を補正する発熱量補正手段を有し、上記サーマルヘッドに感熱メディアを押圧した状態で該感熱メディアを該サーマルヘッドに対して主走査方向と直交する副走査方向に相対的に移動させながら画像信号に基づいて上記発熱体を繰り返し発熱させて製版する感熱製版装置において、上記雰囲気温度に基づく発熱量補正制御を製版動作中に実施する、という構成を採っている。

【００２０】請求項２記載の発明では、請求項１記載の感熱製版装置において、上記雰囲気温度に基づく発熱量補正制御を、１回の製版動作の間に少なくとも２回以上実施する、という構成を採っている。

【００２１】請求項３記載の発明では、請求項２記載の感熱製版装置において、上記雰囲気温度に基づく発熱量補正制御の実施間隔を５秒以下とする、という構成を採っている。

【００２２】請求項４記載の発明では、請求項１乃至３のうちの一つに記載の感熱製版装置において、上記雰囲気温度に基づく発熱量補正制御を実施する温度差を２．７５℃未満とする、という構成を採っている。

【００２３】請求項５記載の発明では、主走査方向に配列された複数の発熱体を備えたサーマルヘッドと、同時に通電される上記発熱体数を検出する印字率検出手段と、上記サーマルヘッドの発熱量を補正する発熱量補正手段を有し、上記サーマルヘッドに感熱メディアを押圧した状態で該感熱メディアを該サーマルヘッドに対して主走査方向と直交する副走査方向に相対的に移動させながら画像信号に基づいて上記発熱体を繰り返し発熱させて製版する感熱製版装置において、上記印字率検出手段による検出情報を記憶する印字率データ記憶手段を有し、上記発熱量補正手段は、該印字率データ記憶手段に記憶された過去の印字率データに基づいて上記サーマルヘッドの次の印字における発熱量を補正する、という構成を採っている。

【００２４】請求項６記載の発明では、請求項５記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正手段は、上記印字率データ記憶手段に記憶された過去の印字率データに基づいて次の発熱における上記サーマルヘッドの雰囲気温度予測値を演算し、算出された雰囲気温度に対応した予め実験により得られた上記サーマルヘッドへの通電時間を選択する、という構成を採っている。

【００２５】請求項７記載の発明では、請求項５記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正手段は、上記印字率データ記憶手段に記憶された過去の印字率データに基づいてこれに対応した予め実験で得られた上記サーマルヘッドへの通電時間を選択する、という構成を採って

いる。

【0026】請求項8記載の発明では、請求項5記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正手段は、上記印字率データ記憶手段に記憶された過去の印字率データに基づいてこれに対応した予め実験により得られた補正係数を選択し、該補正係数を用いて上記サーマルヘッドへの通電時間を演算する、という構成を採っている。

【0027】請求項9記載の発明では、請求項5乃至8のうちの一つに記載の感熱製版装置において、上記印字率データに基づく発熱量補正制御を、製版動作中に行う、という構成を採っている。

【0028】請求項10記載の発明では、請求項9記載の感熱製版装置において、上記印字率データに基づく発熱量補正制御を、1回の製版動作の間に少なくとも2回以上実施する、という構成を採っている。

【0029】請求項11記載の発明では、請求項10記載の感熱製版装置において、上記印字率データに基づく発熱量補正制御の実施間隔を5秒以下とする、という構成を採っている。

【0030】請求項12記載の発明では、請求項9乃至11のうちの一つに記載の感熱製版装置において、上記印字率データに基づく発熱量補正制御を実施する温度差を2.75℃未満とする、という構成を採っている。

【0031】請求項13記載の発明では、主走査方向に配列された複数の発熱体を備えたサーマルヘッドと、該サーマルヘッドの雰囲気温度を検出するサーマルヘッド温度検出手段と、同時に通電される上記発熱体数を検出する印字率検出手段と、該サーマルヘッド温度検出手段による検出情報と該印字率検出手段による検出情報に基づいて上記サーマルヘッドの発熱量を補正する発熱量補正手段を有し、上記サーマルヘッドに感熱メディアを押圧した状態で該感熱メディアを該サーマルヘッドに対して主走査方向と直交する副走査方向に相対的に移動させながら画像信号に基づいて上記発熱体を繰り返し発熱させて製版する感熱製版装置において、上記発熱量補正制御を製版動作中に実施する、という構成を採っている。

【0032】請求項14記載の発明では、請求項13記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正制御を、1回の製版動作の間に少なくとも2回以上実施する、という構成を採っている。

【0033】請求項15記載の発明では、請求項14記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正制御の実施間隔を5秒以下とする、という構成を採っている。

【0034】請求項16記載の発明では、請求項13乃至15のうちの一つに記載の感熱製版装置において、上記発熱量補正制御を実施する温度差を2.75℃未満とする、という構成を採っている。

【0035】請求項17記載の発明では、感熱製版装置により感熱メディアを製版し、製版した感熱メディアを用いて印刷を行う感熱製版印刷装置において、上記感熱

製版装置が、請求項1乃至16のうちの一つに記載のものである、という構成を採っている。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図に基づいて説明する。まず、図9に基づいて、本実施形態に係る感熱製版装置を有する感熱製版印刷装置としての感熱孔版印刷装置の全体構成とその印刷プロセスの概要を説明する。

【0037】符号50は、装置本体キャビネットを示す。装置本体キャビネット50の上部にある、符号80で示す部分は原稿読取部を構成し、その下方の符号90で示す部分は本発明に係る感熱製版装置（請求項17）、その左側に符号100で示す部分は多孔性の印刷ドラム101が配置された印刷ドラム部、その左の符号70で示す部分は排版部、感熱製版装置90の下方の符号110で示す部分は給紙部、印刷ドラム101の下方の符号120で示す部分は印圧部、装置本体キャビネット50の左下方の符号130で示す部分は排紙部を、それぞれ示している。

【0038】次に、この感熱孔版印刷装置の動作についてその細部構成を含めて以下に説明する。

【0039】まず、原稿読取部80の上部に配置された原稿載置台（図示せず）に、印刷すべき画像を持った原稿60を載置し、図示しない製版スタートキーを押す。この製版スタートキーの押圧に伴い、先ず排版工程が実行される。すなわち、この状態においては、印刷ドラム部100の印刷ドラム101の外周面に前回の印刷で使用された使用済感熱性孔版マスタ61bが装着されたまま残っている。

【0040】先ず、印刷ドラム101が反時計回り方向に回転し、印刷ドラム101外周面の使用済感熱性孔版マスタ61bの後端部が排版剥離ローラ対71a、71bに近づくと、同ローラ対71a、71bは回転しつつ一方の排版剥離ローラ71bで使用済感熱性孔版マスタ61bの後端部をすくい上げ、排版剥離ローラ対71a、71bの左方に配設された排版コ口対73a、73bと排版剥離ローラ対71a、71bとの間に掛け渡された排版搬送ベルト対72a、72bで矢印Y1方向へ搬送されつつ排版ボックス74内へ排出され、使用済感熱性孔版マスタ61bが印刷ドラム101の外周面から引き剥がされ排版工程が終了する。このとき印刷ドラム101は反時計回り方向への回転を続けている。剥離排出された使用済感熱性孔版マスタ61bは、その後、圧縮板75により排版ボックス74の内部で圧縮される。

【0041】排版工程と並行して、原稿読取部80では原稿読取が行われる。すなわち、図示しない原稿載置台に載置された原稿60は、分離ローラ81、前原稿搬送ローラ対82a、82b及び後原稿搬送ローラ対83a、83bのそれぞれの回転により矢印Y2からY3方向に搬送されつつ露光読み取りに供される。このとき、

原稿60が多数枚あるときは、分離ブレード84の作用でその最下部の原稿のみが搬送される。なお、後原稿搬送ローラ83aは原稿搬送ローラ用モータ83Aによって回転駆動されると共に、前原稿搬送ローラ82aは搬送ローラ83aと82aとの間に掛け渡されたタイミングベルト（図示せず）を介して回転駆動され、ローラ82b、83bはそれぞれ従動回転する。原稿60の画像読み取りは、コンタクトガラス85上を搬送されつつ、蛍光灯86により照明された原稿60の表面からの反射光を、ミラー87で反射させレンズ88を通して、CCD（光電変換素子）等から成る画像センサ89に入射させることにより行われる。すなわち、原稿60の読み取りは、公知の「縮小式の原稿読取方式」で行われ、その画像が読み取られた原稿60は原稿トレイ80A上に排出される。画像センサ89で光電変換された電気信号は、装置本体キャビネット50内の図示しないアナログ／デジタル（A/D）変換部に入力されデジタル画像信号に変換される。

【0042】一方、この画像読み取り動作と並行して、デジタル信号化された画像情報に基づき製版及び給版工程が行われる。すなわち、感熱製版装置90の所定部位にセットされた感熱性孔版マスタ61は、ロール状に巻かれたロール状態から引き出され、サーマルヘッド30に感熱性孔版マスタ61を押圧しているプラテンローラ92、及び送りローラ対93a、93bの回転により、間欠的に搬送路の下流側に搬送される。このように搬送される感熱性孔版マスタ61に対して、サーマルヘッド30の主走査方向に一列に配列された多数の微小な発熱部が、上記A/D変換部から送られてくるデジタル画像信号に応じて各々選択的に発熱し、発熱した発熱部に接触している感熱性孔版マスタ61の熱可塑性樹脂フィルムが熔融穿孔される。このように、画像情報に応じた感熱性孔版マスタ61の位置選択的な熔融穿孔により、画像情報が穿孔パターンとして書き込まれる。

【0043】画像情報が書き込まれた製版済感熱性孔版マスタ61aの先端は、給版ローラ対94a、94bにより印刷ドラム101の外周部側へ向かって送り出され、図示しないガイド部材により進行方向を下方へ変えられ、図示する給版位置状態にある印刷ドラム101の拡開したマスタークランプ102（仮想線で示す）へ向かって垂れ下がる。このとき印刷ドラム101は、排版工程により使用済感熱性孔版マスタ61bを既に除去されている。

【0044】そして、製版済感熱性孔版マスタ61aの先端が、一定のタイミングでマスタークランプ102によりクランプされると、印刷ドラム101は図中A方向（時計回り方向）に回転しつつ外周面に製版済感熱性孔版マスタ61aを徐々に巻きつけていく。製版済感熱性孔版マスタ61aの後端部は、製版完了後にカッタ95により一定の長さに切断される。

【0045】一版の製版済感熱性孔版マスタ61aが印刷ドラム101の外周面に巻装されると製版及び給版工程が終了し、印刷工程が開始される。まず、給紙台51上に積載された印刷用紙62の内の最上位の1枚が、給紙コロ111及び分離コロ対112a、112bによりフィードローラ対113a、113bに向けて矢印Y4方向に送り出され、さらにフィードローラ対113a、113bにより印刷ドラム101の回転と同期した所定のタイミングで印圧部120に送られる。送り出された印刷用紙62が、印刷ドラム101とプレスローラ103との間にくると、印刷ドラム101の外周面下方に離間していたプレスローラ103が上方に移動されることにより、印刷ドラム101の外周面に巻装された製版済感熱性孔版マスタ61aに押圧される。こうして、印刷ドラム101の多孔部及び製版済感熱性孔版マスタ61aの穿孔パターン部（共に図示せず）からインキが滲み出し、この滲み出たインキが印刷用紙62の表面に転移されて、印刷画像としてのインキ画像が形成される。

【0046】このとき、印刷ドラム101の内周側では、インキ供給管104からインキローラ105とドクターローラ106との間に形成されたインキ溜り107にインキが供給され、印刷ドラム101の回転方向と同一方向に、かつ、印刷ドラム101の回転速度と同期して回転しながら内周面に転接するインキローラ105により、インキが印刷ドラム101の内周側に供給される。なお、インキはW/O型のエマルジョンインキである。

【0047】印圧部120において印刷画像が形成された印刷用紙62は、排紙剥離爪114により印刷ドラム101から剥がされ、吸着用ファン118に吸引されつつ、吸着排紙入口ローラ115及び吸着排紙出口ローラ116に掛け渡された搬送ベルト117の反時計回り方向の回転により、矢印Y5のように排紙部130へ向かって搬送され、排紙台52上に順次排出積載される。このようにしていわゆる試し刷りが終了する。

【0048】次に、図示しないテンキーで印刷枚数をセットし、図示しない印刷スタートキーを押下すると上記試し刷りと同様の工程で、給紙、印刷及び排紙の各工程がセットした印刷枚数分繰り返して行われ、孔版印刷の全工程が終了する。

【0049】次に、図1の制御ブロック図に基づいて感熱製版装置90を説明する。本実施形態における感熱製版装置90は、上述したサーマルヘッド30等の要素の他に、サーマルヘッド30の雰囲気温度を検出するサーマルヘッド温度検出手段としてのサーミスタ200と、同時に通電される発熱体数を検出する印字率検出手段としての画像データカウンタ部202と、サーミスタ200による検出情報と画像データカウンタ部202による検出情報に基づいてサーマルヘッド30の発熱量を補正する発熱量補正手段204を有している。すなわち、従



来と同様の制御構成である。サーマルヘッド30の構成は従来技術で述べたのと同様であるのでその説明を省略する。

【0050】発熱量補正手段204は、ROM、RAMを包含するCPU208と、通電時間メモリ部210と、通電時間生成カウンタ部212と、サーマルヘッド制御部214を有しており、全体としてマイクロコンピュータとして機能する。

【0051】本実施形態では、従来において製版開始直前に1回だけ実施していたサーマルヘッド30の発熱量の補正制御を、製版動作中にも実施し、且つ、1回の製版動作の間に少なくとも2回以上実施し、サーマルヘッド30の蓄熱による感熱メディアの穿孔状態の変移を抑制することを特徴としている。具体的には、図2に示すように、補正制御を1回の製版動作中に5回実施するようにしている。また、補正制御の実施間隔Cを5秒以下としている。図2のSのタイミングの前までは、従来と同様に、一定周期（本実施形態では5ms）でサーミスタ200によりサーマルヘッド30の雰囲気温度を繰り返し検出している。

【0052】次に、補正制御の実施間隔を5秒以下とする理由を説明する。まず、本実施形態におけるサーマルヘッド30の仕様及び駆動条件を下記に示す。

サーマルヘッドタイプ：

サイズ A3

解像度 600dpi

アルミ放熱板サイズ（ $l \times w \times t$ ）=  $316 \times 21.4 \times 8$  mm

発熱体総数 7168dots

断熱層厚  $40 \mu\text{m}$ （ガラスグレーズ）

低蓄熱構造 ゲル材使用

サーミスタ特性値  $R(25) = 30k\Omega \pm 5\%$   $B = 3970 \pm 80K$

駆動条件：

ライン周期 2ms/l

印加電力 0.0425w（定電圧駆動）

最大同時通電数 3584dots

通電時間 598ms

補正方式 通電時間調整による補正

【0053】上記仕様・条件にて全黒画像（ $303 \times 420$  mm）を製版すると、図3に示すような、サーミスタ200の検出値による温度上昇特性が得られる。また、上記駆動条件による製版開始後からの穿孔状態（ここでは穿孔面積に着目）は、図4の「補正無し」のような推移を示す。補正なしの場合、製版開始直後と製版の終わりまで穿孔面積の変移が大きいことがわかる。この現象がサーマルヘッド30の持つ蓄熱特性であり、近年の高解像度化、高速製版化、省スペース化に伴って顕在化した問題の要因である。

【0054】そこで、上記温度上昇特性を示すサーマル

ヘッド30及び駆動条件にて、ある一定周期（5s毎、3s毎、1s毎、0.5ms毎）で補正制御を実施した結果、図4に示すような結果が得られた。この実験事実により、製版動作中であっても、補正制御を実施することにより、さらには補正制御を実施する間隔が短ければ短いほど穿孔状態の変移を抑制する効果があることがわかる。

【0055】また、本実施形態では、雰囲気温度に基づく補正制御を実施する温度差を2.75℃未満（本実施形態では2℃）としている。製版中にサーマルヘッド30の駆動条件（通電時間）を変更するときの雰囲気温度の変移による補正制御を実施した結果として、印刷画像に変更前後の明らかな差が生じるのは大きな問題となる。そこで、印刷画像に明らかな差が生じない温度差（温度変移差）2.75℃未満でサーマルヘッド30の駆動条件を変更するようにしたものである。補正制御を実施する条件である雰囲気温度の温度変移値を変更する実験を行った結果、図5に示す結果となった。図5から、1刻み（step）当たりの温度差が低ければ低いほど、穿孔状態の変移を抑制する効果があることがわかる。温度差を細分化するということは、補正制御の実施間隔を短くすることと同義である。

【0056】次に、本実施形態における感熱製版装置90の制御動作を図1及び図6に基づいて説明する。図6に示すように、雰囲気温度（2℃刻み）による通電時間データ22パターンと、印字率による通電時間データ16パターン（コマンドロップ補正）の組み合わせ、すなわち、 $22 \times 16$ マトリクスのパターンが予め実験により求められ、発熱量補正手段204の図示しないROMに記憶されている。製版中においてサーミスタ200からサーマルヘッド30の雰囲気温度の検出信号がCPU208に入力されると、CPU208は例えば検出温度が27℃であった場合には、これに対応する通電時間データ領域Mを選択し、16パターンに絞り込む。また、画像データカウンタ部202からCPU208に印字率データが入力されると、CPU208は例えば印字率が60%であった場合には、これに対応する通電時間データ領域Nを選択する。

【0057】CPU208は、通電時間データ領域Mと通電時間データ領域Nが交差する部分の通電時間データを決定する。この通電時間データが通電時間生成カウンタ部212へ送られ、通電時間生成カウンタ部212はこの決定された通電時間をセットし、サーマルヘッド制御部214へ出力する。これによりサーマルヘッド30の発熱体はセットされた通電時間により発熱される。この補正制御が1回の製版動作において5回実施される（請求項13、14、15、16）。

【0058】上記実施形態において、印字率検出手段を設けずに雰囲気温度に基づく発熱量補正制御のみを上記と同様に実施してもよい（請求項1、2、3、4）。

【0059】次に、図7に基づいて他の実施形態を説明する。なお、上記実施形態と同一部分は同一符号で示し、特に必要がない限り既にした構成上及び機能上の説明は省略する。本実施形態における感熱製版装置90は、画像データカウンタ部202による検出情報を記憶する印字率データ記憶手段としての印字率データメモリ部206を有している。CPU208は、印字率データメモリ部206に記憶された同時通電ブロック単位の過去の印字率データ（発熱経過）に基づいて、次の発熱におけるサーマルヘッド30の雰囲気温度予測値を演算し、算出された雰囲気温度に対応した予め実験により得られたサーマルヘッド30への通電時間を選択（雰囲気温度と通電時間との関係テーブルは省略）する（請求項5, 6）。

【0060】図7で示した構成において、CPU208が、印字率データメモリ部206に記憶された過去の印字率データ（発熱体の総数）に基づいてこれに対応した予め実験により得られたサーマルヘッド30への通電時間を選択（印字率データと通電時間との関係テーブルは省略）する制御としてもよい（請求項7, 9, 10, 11, 12）。また、図7で示した構成において、CPU208が、印字率データメモリ部206に記憶された過去の印字率データに基づいてこれに対応した予め実験により得られた補正係数を選択（印字率データと補正係数との関係テーブルは省略）する制御としてもよい（請求項8, 9, 10, 11, 12）。また、図8に示すように、印字率データメモリ部206に記憶された過去の印字率データに基づいて次の発熱におけるサーマルヘッド30の雰囲気温度の予測値を演算する雰囲気温度予測値演算手段216を設け、CPU208は算出された雰囲気温度に対応した予め実験により得られたサーマルヘッド30への通電時間を選択（雰囲気温度と通電時間との関係テーブルは省略）する制御としてもよい。

【0061】

【発明の効果】請求項1, 2, 3, 4又は17記載の発明によれば、雰囲気温度に基づく発熱量補正制御を製版動作中に実施することとしたので、サーマルヘッドの蓄熱特性の変化に対応した発熱量補正制御をすることができ、穿孔状態の変移を抑制することができる。これにより、感熱製版装置の高解像度化、高速製版化、省スペース化を実現できるとともに、裏移りや耐刷性等の問題を解消できる。

【0062】請求項5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12又は17記載の発明によれば、過去の発熱履歴に基づいて発熱量補正制御を実施することとしたので、サーマルヘッドの固有の蓄熱特性及び現時点の蓄熱特性を正確に把握することができ、高精度の発熱量補正を実施することができる。

【0063】請求項13, 14, 15, 16又は17記載の発明によれば、雰囲気温度に基づく補正制御と印字

率データに基づく補正を同時に行うこととしたので、サーマルヘッドの現時点の蓄熱特性を多面的に正確に把握することができ、高精度の発熱量補正を実施することができる。また、従来の基本的な回路構成を大きく変更することなく実施できるので、低コストで感熱製版装置の高解像度化、高速製版化、省スペース化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る感熱製版装置の制御ブロック図である。

【図2】補正制御のタイミングチャートである。

【図3】全黒画像製版におけるサーミスタによる検出温度の推移を示すグラフである。

【図4】サーマルヘッドの蓄熱による穿孔面積の推移を示すグラフである。

【図5】検出温度変移値（温度差）の違いによる穿孔面積の推移を示すグラフである。

【図6】雰囲気温度と印字率データの関係テーブルである。

【図7】他の実施形態における感熱製版装置の制御ブロック図である。

【図8】他の実施形態における感熱製版装置の制御ブロック図である。

【図9】感熱孔版印刷装置の概要正面図である。

【図10】サーマルヘッドのベース温度と穿孔径の関係を示す図である。

【図11】サーマルヘッド使用環境が常温の場合の特性を示す図で、（a）は穿孔形状のイメージを示す図、（b）は発熱温度と穿孔閾値との関係を示すグラフである。

【図12】サーマルヘッド使用環境が低温の場合の特性を示す図で、（a）は穿孔形状のイメージを示す図、（b）は発熱温度と穿孔閾値との関係を示すグラフである。

【図13】サーマルヘッド使用環境が高温の場合の特性を示す図で、（a）は穿孔形状のイメージを示す図、（b）は発熱温度と穿孔閾値との関係を示すグラフである。

【図14】従来におけるサーマルヘッドの概要平面図である。

【図15】従来における雰囲気温度に基づく補正制御のタイミングチャートである。

【図16】従来におけるサーマルヘッドを示す図で、（a）は概要平面図、（b）はa-b線での概要断面図である。

【図17】従来におけるサーマルヘッド回路図である。

【図18】従来における感熱製版装置の制御ブロック図である。

【図19】従来におけるコモンドロップ補正制御のタイミングチャートである。

【図20】従来における雰囲気温度と印字率データの関

係テーブルである。

【図21】従来におけるサーマルヘッドの熱の放出状態を示す要部断面図である。

【図22】従来におけるサーマルヘッドの熱の放出状態を示す要部断面図である。

【符号の説明】

30 サーマルヘッド

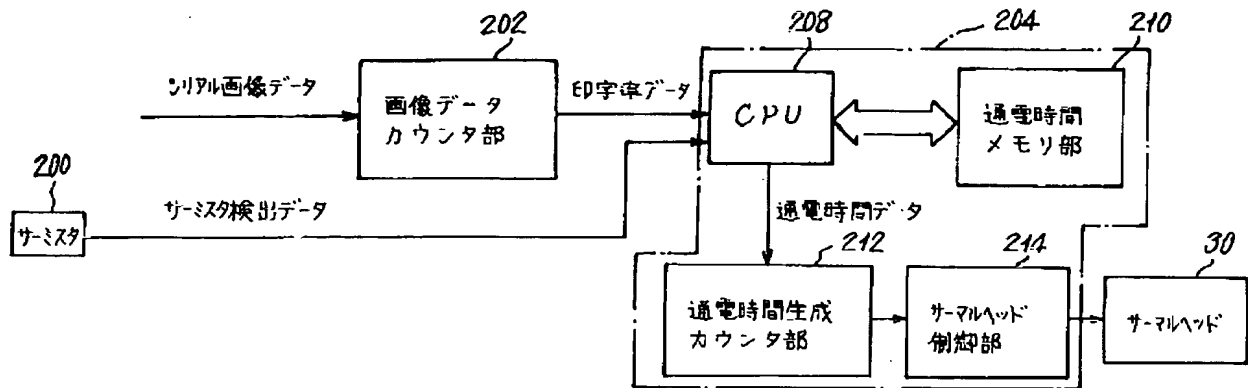
200 サーマルヘッド温度検出手段としてのサーミスタ

202 印字率検出手段としての画像データカウンタ部

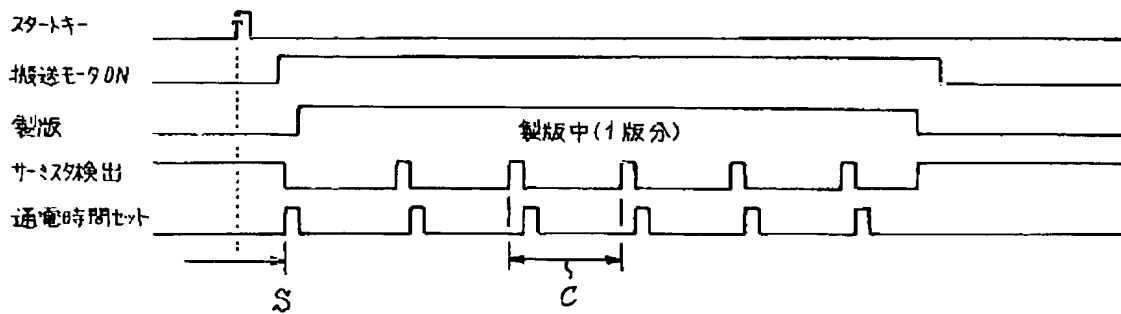
204 発熱量補正手段

206 印字率データ記憶手段としての印字率データメモリ部

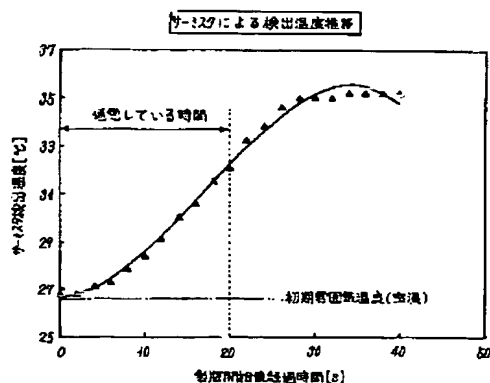
【図1】



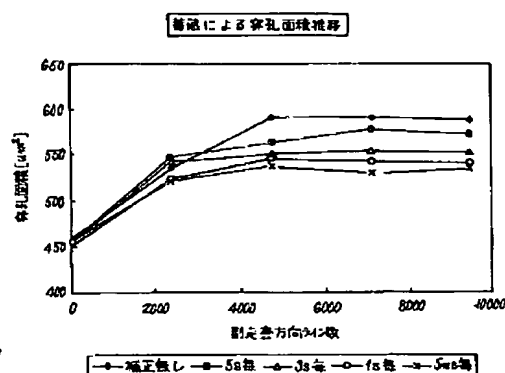
【図2】



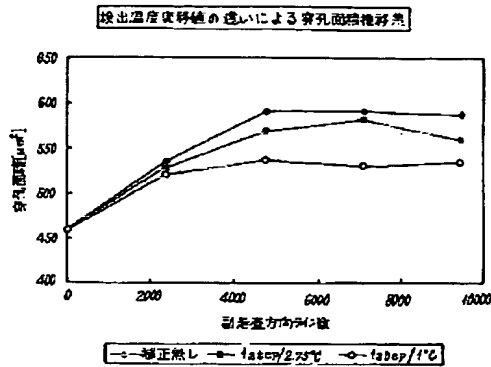
【図3】



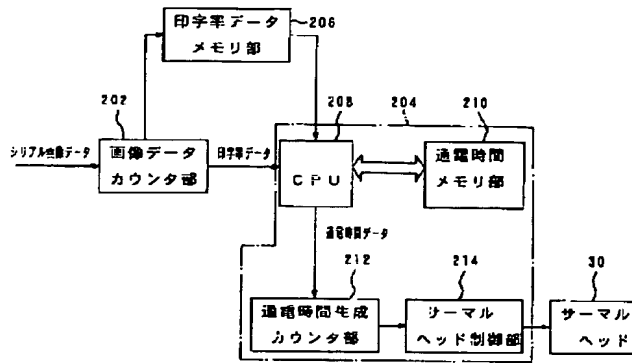
【図4】



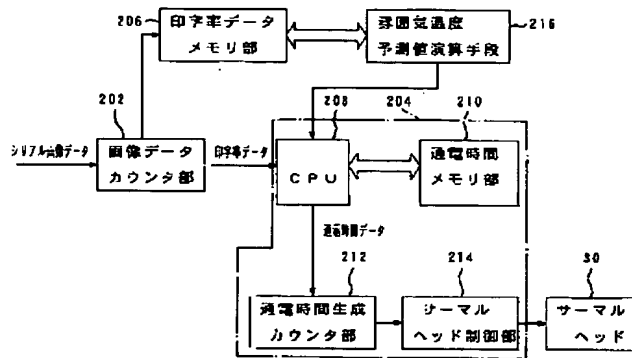
【図5】



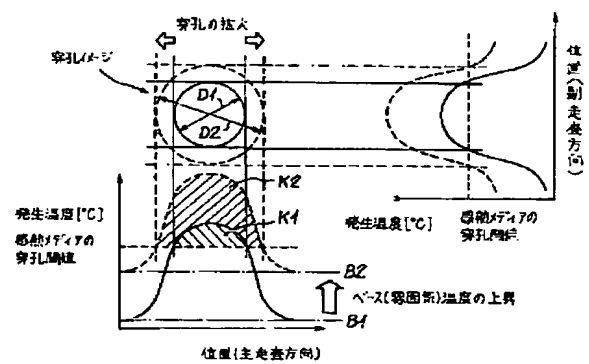
【図7】



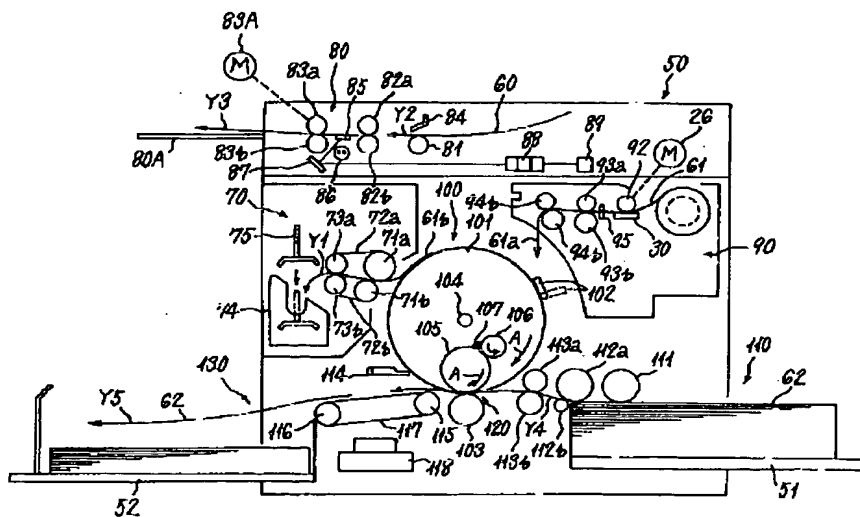
【図8】



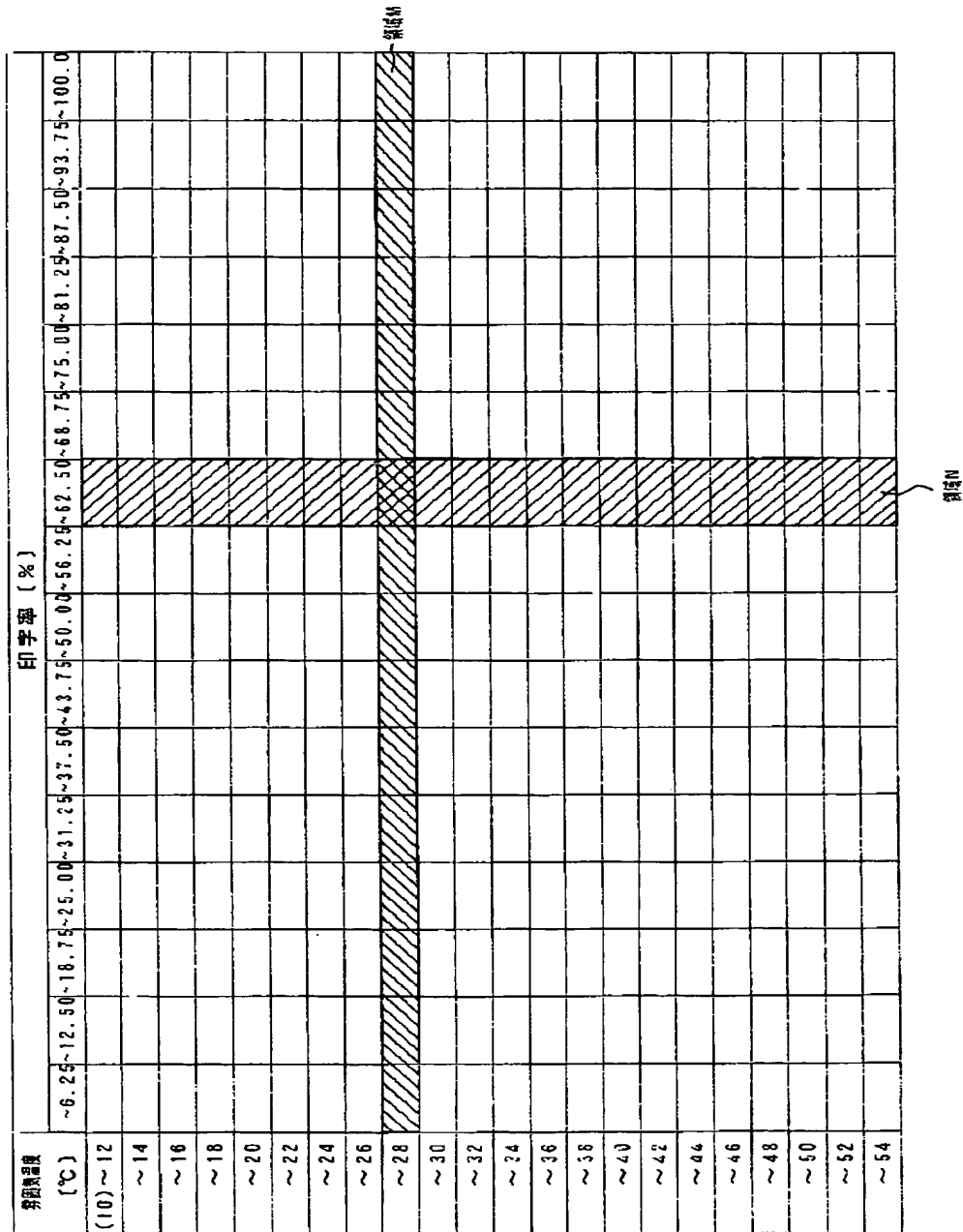
【図10】



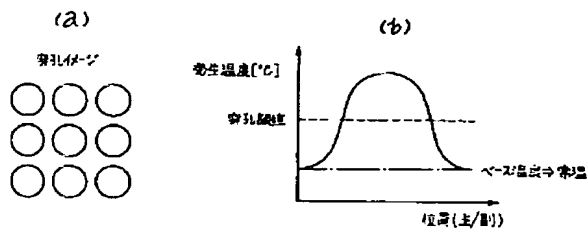
【図9】



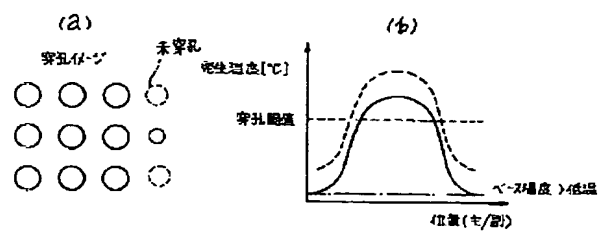
【図6】



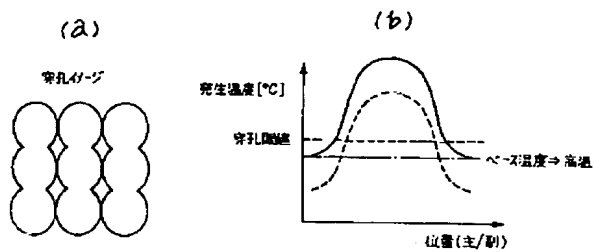
【図11】



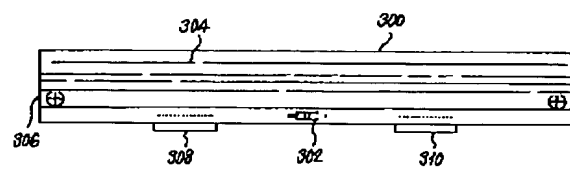
【図12】



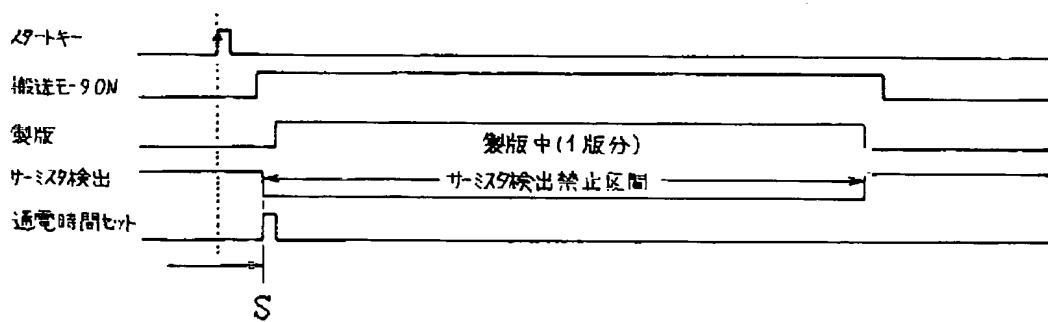
【図13】



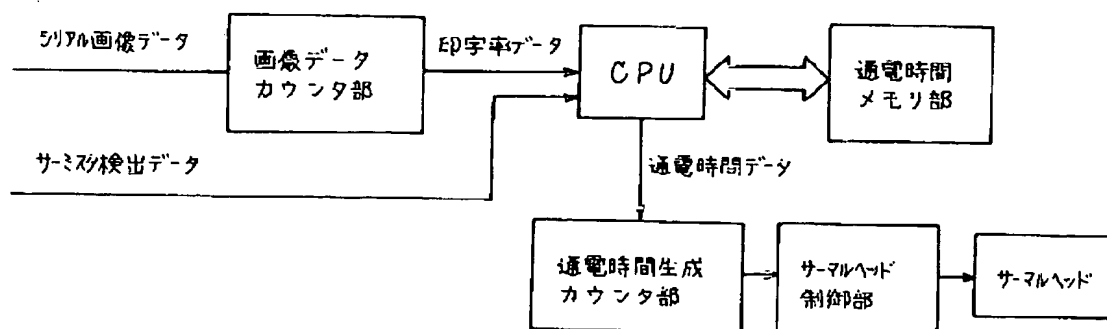
【図14】



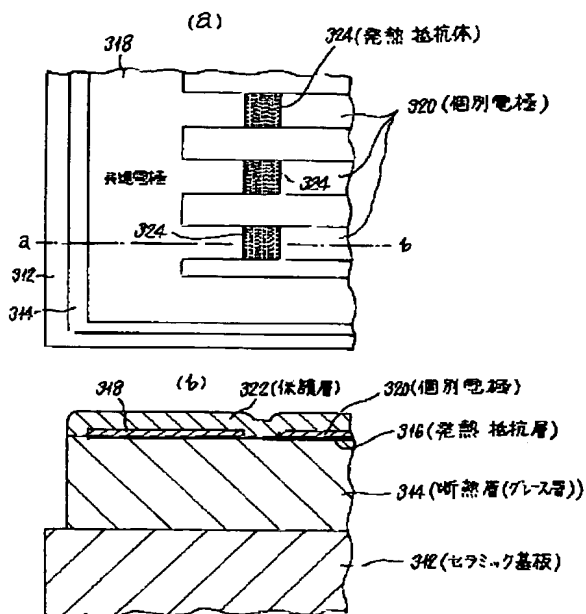
【図15】



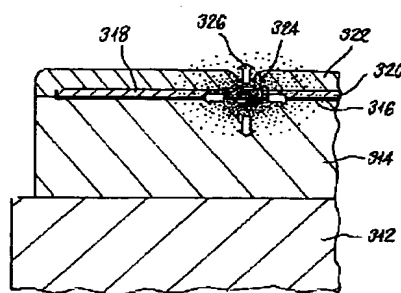
【図18】



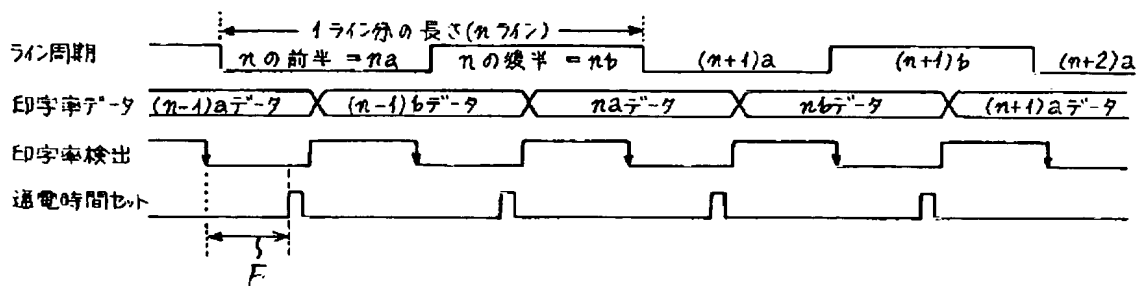
【図16】



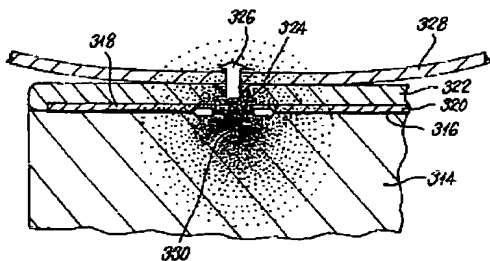
【図21】



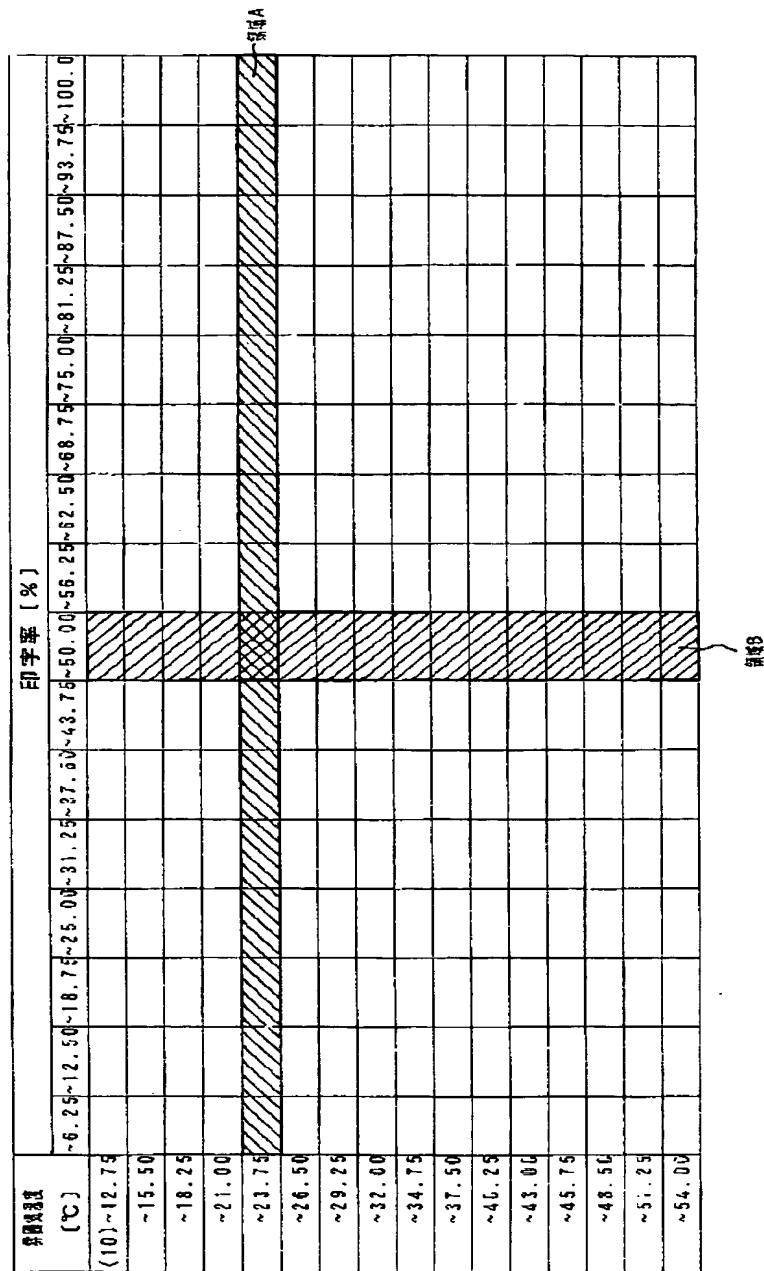
【図19】



【図22】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 横山 保光  
宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3  
番地の1・東北リコー株式会社内

(72)発明者 矢戸 善幸  
宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3  
番地の1・東北リコー株式会社内  
Fターム(参考) 2H084 AA13 AA32 AA40 AE05 BB04  
CC09